

Praxistest in einer Schule

Intelligente Beleuchtung spart 57 Prozent Energie

Das bayerische Oberhaid nutzte das Konjunkturpaket II, um Sanierungsmaßnahmen an der Grund- und Hauptschule zur Verbesserung der Energiebilanz durchzuführen. Dabei wollte die Gemeinde ganz genau wissen, wie viel Energie ein innovatives Beleuchtungskonzept einsparen kann. Ein Jahr lang wurden die Verbräuche der Alt- und der Neuanlage detailliert erfasst und gegenübergestellt.

Langzeit-Test unter gleichen Bedingungen

Schon die ersten Vergleichsmessungen in der Oberhaid Schule zeigten die enormen Einsparmöglichkeiten auf, die durch eine neue Beleuchtungsanlage in Verbindung mit intelligenter Regelung realisierbar sind. Inzwischen liegt auch die Auswertung des Winterhalbjahres vor. Demnach erzielt die neue Anlage in diesem Langzeitvergleich eine Energieeinsparung von 57 %. Pro Klassenraum wurden innerhalb von sechs Monaten 250 kWh weniger Strom verbraucht und die Betriebskosten für die Beleuchtung entsprechend gesenkt. Die Schüler wiederum profitieren von verbesserten Lernbedingungen durch eine optimale Lichtverteilung, eine der Norm entsprechende Entblendung und eine homogene Ausleuchtung der Tische und der Tafel.

Um Alt gegen Neu unter gleichen Bedingungen testen zu können, projektierte der Leuchtenhersteller Lichtwerk in einem Klassenzimmer eine moderne Beleuchtungsanlage mit tageslicht- und bedarfsabhängiger Regelung. Im Vergleichsraum blieb die alte Beleuchtungsanlage unverändert erhalten. Beide Klassenzimmer sind in ihrer Größe, in ihrer Raumgeometrie und ihrer Ausrichtung fast identisch und mit gleich vielen Unterrichtsstunden belegt. Die konkreten Einsparungen überraschten selbst die Experten.

Anzeige

**SPS-Störungsursachen
schnell analysieren**

www.ServiceLab.de

Leuchten mit integriertem Lichtmanagement

Um eine Ersparnis von über 50 % zu erzielen, ist jedoch nicht nur eine energieeffiziente Beleuchtungsanlage nach dem Stand der Technik gefordert, die einfach zu bedienen ist und die sich flexibel an wechselnde Anforderungen anpassen lässt. Benötigt wird ebenso eine automatische Regelung. Zur Optimierung der Energieeinsparung projektierten die Fachleute von Lichtwerk deshalb im Klassenzimmer zwei Lichtbänder, die mit dimmbaren elektronischen DALI-Vorschaltgeräten ausgestattet sind (Bild 1). Jeweils eine Masterleuchte pro Lichtband erfasst über eine integrierte Sensorik Beleuchtungsstärke und Präsenz und gibt entsprechende Befehle an die angeschlossenen Leuchten weiter. Zum Einsatz kamen direkt/indirekt strahlende T5-Raster-Pendelleuchten Cubus RSAXIC 2x49 W von Regiolux. Die Gesamtleistung beträgt 1151 W.

Größte Einsparung durch bedarfsgerechtes Licht

Die tageslicht- und präsenzabhängige Regelung, die unauffällig in den Leuchten integriert ist, erzielt den größten Einspareffekt: Die Beleuchtungsstärke passt sich – differenziert nach Raumtiefe – selbstständig je nach einfallendem Tageslicht an. Wenn der Klassenraum nicht genutzt wird, schaltet sich das Licht automatisch ab. Neben der automatischen Anpassung gibt es zusätzlich die Möglichkeit zu manuellen Eingriffen, beispielsweise für Filmvorführungen. Zur neuen Anlage gehört auch eine zusätzliche Tafelbeleuchtung mit Micro-



1 Die neue Beleuchtungsanlage ist ausgestattet mit direkt/indirekt strahlenden T5-Raster-Pendelleuchten mit integrierter tageslicht- und präsenzabhängiger Regelung

Fotos: Lichtwerk / F. Freihofer



2 In dem Klassenzimmer mit einer fast 40 Jahre alten Beleuchtungsanlage herrschen schlechte Seh- und Lernbedingungen – und das bei einem hohen Energieverbrauch

Wallwashern REL-A – ebenfalls mit T5-Leuchtmitteln 1x49 W, jedoch ohne Dimmung –, die am Lehrerpult ausschließlich manuell an- und abgeschaltet werden kann.

Veraltete Lichtbänder mit hohem Energieverbrauch

Im Vergleichsraum ist die über 40 Jahre alte Beleuchtungsanlage ebenfalls in zwei Lichtbändern angeordnet, die mit freistrahlen Lichtleisten mit jeweils 58 W und 36 W bestückt sind (Bild 2). Spätestens 30 Minuten nach dem Einschalten fangen die alten T8-Lampen an, laut zu brummen und beeinträchtigen so den Unterricht. Die Gesamtleistung beträgt 1341 W. Eine normgerechte Entblendung fehlt völlig, was nicht nur schlechte Lichtverhält-

nisse zur Folge hat. Eine Tafelbeleuchtung ist nicht vorhanden, auch keine automatische Regelung. Es gibt zwar die Möglichkeit der getrennten manuellen Schaltung der Lichtbänder, diese wurde aber im Schulalltag nicht genutzt, wie die Messungen belegen. Es zeigte sich vielmehr, dass bei der neuen Beleuchtungsanlage das manuelle Schalten der Tafelbeleuchtung identisch war mit den Betriebszeiten der Altanlage. Dies unterstreicht die Bedeutung einer bedarfs- und tageslichtabhängigen Regelung.

Alle Anlagenwerte der Alt- und Neuinstallation werden insgesamt ein Jahr lang erfasst und ausgewertet. Als Mess- und Auswertungssystem ist die Tebis-KNX-Visualisierung von Hager im Einsatz.